

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-278913

(43)Date of publication of application : 07.10.2004

(51)Int.Cl.

F24F 11/02
F24F 1/00
F24F 7/007

(21)Application number : 2003-071148

(71)Applicant : TOHO GAS CO LTD
RINNAI CORP

(22)Date of filing : 17.03.2003

(72)Inventor : SATO TAKAHITO
YAMAZAKI HIROSHI
KIMURA YUKIO
KUNII YASUO
TAKAGI HIDEHIKO
NAGAYA KATSUHIKO

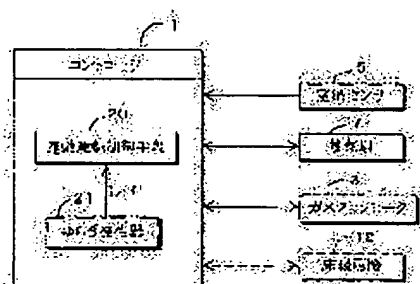
(54) AIR CONDITIONING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air-conditioning system for enhancing comfortability felt by inhabitants by performing the fluctuating operation to change the room temperature.

SOLUTION: An interlocking manner operation control means 20 provided on a controller 1 performs the fluctuating operation comprising a first step of controlling the operation of a gas fan heater 3 so that the detected temperature of a room temperature sensor 5 is substantially matched with the predetermined target air-conditioning temperature when a ventilation fan 7 is operated at the predetermined ventilation amount, and a second step succeeding the first step, of continuously operating the gas fan heater 3 while maintaining the operational condition when the detected temperature of the room temperature sensor 5 is substantially matched with the target air-conditioning temperature by the first step, and changing the indoor temperature by controlling the ventilation amount of the ventilation fan 7 from the predetermined value.

FIG.2



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.04.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

D1

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-278913

(P2004-278913A)

(43) 公開日 平成16年10月7日 (2004.10.7)

(51) Int. Cl.⁷

F 1

テーマコード (参考)

F 2 4 F 11/02

F 2 4 F 11/02 1 0 2 J

3 L 0 5 0

F 2 4 F 1/00

F 2 4 F 1/00 3 4 1

3 L 0 5 6

F 2 4 F 7/007

F 2 4 F 7/007

B

3 L 0 6 0

F 2 4 F 7/007

C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-71148 (P2003-71148)

(22) 出願日 平成15年3月17日 (2003.3.17)

(71) 出願人 000221834

東邦瓦斯株式会社

愛知県名古屋市中区栄区栄町19番18号

(71) 出願人 000115854

リンナイ株式会社

愛知県名古屋市中川区福住町2番26号

(74) 代理人 100077805

弁理士 佐藤 辰彦

(74) 代理人 100099690

弁理士 鷲 健志

(74) 代理人 100109232

弁理士 本間 賢一

(72) 発明者 佐藤 孝人

愛知県名古屋市中区栄区栄町19番18号

東邦瓦斯株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空調システム

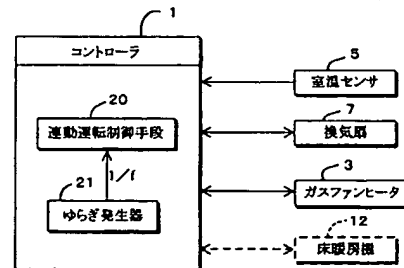
(57) 【要約】

【課題】室温を変化させるゆらぎ運転の実行により居住者が感じる快適性を高めた空調システムを提供する。

【解決手段】コントローラ1に備えられた連動運転制御手段20は、換気扇7を所定換気量で作動させた状態で、室温センサ5の検出温度が所定の目標空調温度と略一致するようにガスファンヒータ3の作動を制御する第1の工程と、該第1の工程に続いて、該第1の工程により室温センサ5の検出温度が前記目標空調温度と略一致した状態となったときの作動条件を維持してガスファンヒータ3を継続して作動させると共に、換気扇7の換気量を前記所定換気量から増減して室内の温度を変化させる第2の工程とからなるゆらぎ運転を実行する。

【選択図】 図2

FIG.2



【特許請求の範囲】

【請求項1】

室内に設置されて暖房運転と冷房運転とのうちの少なくともいずれか一方を行う空調手段と、該室内の換気を行う換気手段と、該室内の温度を検出する室温検出手段と、該空調手段と該換気手段の連動運転を制御する連動運転制御手段とを備えた空調システムにおいて

前記連動運転制御手段は、前記換気手段を所定換気量で作動させた状態で、前記室温検出手段の検出温度が所定の目標空調温度と略一致するように前記空調手段の作動を制御する第1の工程と、

該第1の工程に続いて、該第1の工程により前記室温検出手段の検出温度が前記目標空調温度と略一致した状態となったときの作動条件を維持して前記空調手段を継続して作動させると共に、前記換気手段の換気量を前記所定換気量から増減して前記室内の温度を変化させる第2の工程とからなるゆらぎ運転を実行することを特徴とする空調システム。 10

【請求項2】

前記連動運転制御手段は、前記第2の工程において、前記室温検出手段の検出温度が前記目標空調温度を含む所定温度範囲で変動するように、前記換気手段の換気量を前記所定換気量から増減することを特徴とする請求項1記載の空調システム。

【請求項3】

前記連動運転制御手段は、前記第2の工程において、前記換気手段の換気量を所定換気量範囲で増減させることを特徴とする請求項1記載の空調システム。 20

【請求項4】

前記連動運転制御手段は、前記第2の工程において、前記換気手段の換気量を前記所定換気量範囲で増減させたときに、前記室温検出手段の検出温度が前記目標空調温度を含む所定温度範囲から逸脱するときには、前記室温検出手段の検出温度が該所定温度範囲に収束する方向に前記空調手段の作動条件を変更することを特徴とする請求項3記載の空調システム。

【請求項5】

前記空調手段はバーナを有して該バーナの燃焼ガスにより室内を暖める開放型の暖房機であり、前記所定換気量は該バーナの燃焼量に基づいて設定されることを特徴とする請求項1から請求項4のうちいずれか1項記載の空調システム。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、室内の暖房又は冷房を行う空調手段と、該室内を換気する換気手段とを連動して作動させる空調システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、室内に設置された空調装置の目標空調温度を、使用者により設定された設定温度にゆらぎ成分を加えて設定することによって、室内の温度をゆらがせ、室内の居住者に自然な快適感を与えるようにした空調装置が提案されている。 40

【0003】

また、空調機と換気扇を併用した空調システムにおいて空調機の設定温度を変化させてゆらぎ運転を行う場合に、暖房運転時には室温が低下するタイミングで換気扇を動作させ、冷房運転時には室温が上昇するタイミングで換気扇を動作させることによって、換気扇の作動に伴う室内への外気の導入によって空調装置による目標暖房温度への温度制御が妨げられることを防止した空調システムが提案されている（特許文献1）。

【0004】

しかし、このように空調装置の目標暖房温度を変更してゆらぎ運転を行う場合、目標空調温度の変更に対する実際の室温の追従性が悪く、居住者が感じる快適さが不十分となる場合がある。 50

【0005】

【特許文献1】

特開平7-139787号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記背景を鑑みてなされたものであり、室温を変化させるゆらぎ運転の実行により居住者が感じる快適性を高めた空調システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するためになされたものであり、室内に設置されて暖房運転と冷房運転とのうちの少なくともいずれか一方を行う空調手段と、該室内の換気を行う換気手段と、該室内の温度を検出する室温検出手段と、該空調手段と該換気手段の連動運転を制御する連動運転制御手段とを備えた空調システムに関する。

【0008】

そして、前記連動運転制御手段は、前記換気手段を所定換気量で作動させた状態で、前記室温検出手段の検出温度が所定の目標空調温度と略一致するように前記空調手段の作動を制御する第1の工程と、該第1の工程に続いて、該第1の工程により前記室温検出手段の検出温度が前記目標空調温度と略一致した状態となったときの作動条件を維持して前記空調手段を継続して作動させると共に、前記換気手段の換気量を前記所定換気量から増減して前記室内の温度を変化させる第2の工程とからなるゆらぎ運転を実行することを特徴とする。

【0009】

かかる本発明によれば、前記連動運転制御手段は、前記空調手段の作動条件を一定に維持した状態で、前記換気手段の換気量を変化させることにより、前記室内の温度にゆらぎを生じさせる。この場合、前記空調手段による空調効果が一定に保たれた状態で、前記室内からの放熱量が前記換気手段の換気量の変化に応じて直ちに変動する。そのため、室温を速やかに上下させて、室温のゆらぎにより居住者が受ける快適感を高めることができる。また、前記換気手段の換気量の変化により、居住者に送風感の変化による心地良さを感じさせることができる。

【0010】

また、前記連動運転制御手段は、前記第2の工程において、前記室温検出手段の検出温度が前記目標空調温度を含む所定温度範囲で変動するように、前記換気手段の換気量を前記所定換気量から増減することを特徴とする。

【0011】

かかる本発明によれば、前記連動運転制御手段は、前記室内の温度を前記所定温度範囲で変動させることにより、使用者に対してより快適な温度変化を与えることができる。

【0012】

また、前記連動運転制御手段は、前記第2の工程において、前記換気手段の換気量を所定換気量範囲で増減させることを特徴とする。

【0013】

かかる本発明によれば、前記連動運転制御手段は、前記換気手段の換気量を前記所定換気量範囲で増減させることにより、使用者に対してより快適な送風感を与えることができる。

【0014】

また、前記連動運転制御手段は、前記第2の工程において、前記換気手段の換気量を前記所定換気量範囲内で増減させたときに、前記室温検出手段の検出温度が前記目標空調温度を含む所定温度範囲から逸脱するときには、前記室温検出手段の検出温度が該所定温度範囲に収束する方向に前記空調手段の作動条件を変更することを特徴とする。

【0015】

かかる本発明によれば、前記連動運転制御手段は、前記室内の温度を前記所定温度範囲内

に保って、前記所定換気量範囲で前記換気手段の換気量を変化させることができる。そのため、前記室内の温度と前記目標空調温度との差が大きくなって、使用者が寒さや暑さを感じることを抑制することができる。

【0016】

また、前記空調手段はバーナを有して該バーナの燃焼ガスにより室内を暖める開放型の暖房機であり、前記所定換気量は該バーナの燃焼量に基づいて設定されることを特徴とする。

【0017】

かかる本発明によれば、前記連動運転制御手段は、前記換気手段の換気量を前記所定換気量付近で変動させることにより、前記空調手段での燃焼用空気の使用量に対してからの燃焼ガスの排出量に対して、前記換気手段の換気量が不足する状態となることを抑制することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態の一例について、図1～図3を参照して説明する。図1は本発明の空調システムの全体構成図、図2は図1に示した空調システムの制御ブロック図、図3は図2に示した連動運転制御手段の作動フローチャートである。

【0019】

図1を参照して、部屋Aにおいて、コントローラ1は、通信ケーブル2によりガスファンヒータ3（本発明の空調手段に相当する）と通信可能に接続され、通信ケーブル4により室温センサ5（本発明の室温検出手段に相当する）と通信可能に接続され、通信ケーブル6により換気扇7（本発明の換気手段に相当する）と通信可能に接続されている。

【0020】

ガスファンヒータ3は、バーナ（図示しない）を有して該バーナの燃焼ガスにより室内を暖める開放型の暖房機であり、運転開始/停止の指示や目標暖房温度の設定等を行う各種スイッチ及び室温等を表示する表示部を備えた操作パネル10と、室温を検出する室温センサ11とを有する。そして、ガスファンヒータ3は、使用者が操作パネル10を操作して暖房運転の開始を指示したときに暖房運転を開始する。

【0021】

また、換気扇7は、コントローラ1から送信される制御信号に応じて、換気運転の開始と停止、及び換気ファン8の回転数の変更による部屋Aの換気量の調節を行う。

【0022】

次に、図2を参照して、コントローラ1は、ガスファンヒータ3と換気扇7の連動運転を制御する連動運転制御手段20と、後述するゆらぎ運転を実行する際に使用されるゆらぎ発生器21とを備えている。

【0023】

そして、ガスファンヒータ3は、暖房運転を開始した時にコントローラ1に対して「暖房開始信号」を送信し、コントローラ1が該「暖房開始信号」を受信した時に、連動運転制御手段20は、「換気開始信号」を換気扇7に送信する。該「換気開始信号」を受信した換気扇7は換気運転を開始し、これにより、ガスファンヒータ3の暖房運転の開始に連動して、換気扇7の換気運転が開始される。

【0024】

また、ガスファンヒータ3は、バーナ（図示しない）の燃焼量を通知する「バーナ燃焼量信号」をコントローラ1に送信し、コントローラ1が該「バーナ燃焼量信号」を受信したときに、連動運転制御手段20は、該「バーナ燃焼量信号」から認識したバーナの燃焼量に応じた燃焼用空気の使用量を推定し、該燃焼用空気の使用量を超えるように設定した換気量を指示する「換気量信号」を換気扇7に送信する。該「換気量信号」を受信した換気扇7は、該「換気量信号」により指示された換気量が得られるように、換気ファン8の回転数を制御する。

【0025】

10

20

30

40

50

次に、コントローラ 1 において、「ゆらぎ運転」モードが設定されたときに、連動運転制御手段 20 は、図 3 に示したフローチャートに従って「ゆらぎ運転」を実行する。

【0026】

図 3 の STEP 1 ～ STEP 3 は本発明の第 1 の工程に相当し、STEP 1 でガスファンヒータ 3 から「暖房開始信号」を受信したときに、STEP 2 に進んで、連動運転制御手段 20 は、ガスファンヒータ 3 に「換気開始信号」を送信する。

【0027】

暖房運転を開始したガスファンヒータ 3 は、室温センサ 11 の検出温度が目標暖房温度と略一致するようにバーナの燃焼量を制御する。また、「換気開始信号」を受信した換気扇 7 は換気運転を開始し、コントローラ 1 から受信した「換気量信号」に応じて換気ファン 8 の回転数を制御する。そして、室温センサ 5 の検出温度が目標暖房温度以上となったときに、STEP 4 に進む。

【0028】

STEP 4 ～ STEP 7 及び STEP 10 ～ STEP 11 は、本発明の第 2 の工程に相当する。連動運転制御手段 20 は、まず、STEP 4 で、室温センサ 5 の検出温度が目標暖房温度以上となったときのバーナの燃焼量（本発明の作動条件に相当する）を維持して暖房運転を継続することを指示する「バーナ燃焼量固定信号」を、ガスファンヒータ 3 に送信する。該「バーナ燃焼量固定信号」を受信したガスファンヒータ 3 は、その時点のバーナの燃焼量を維持して暖房運転を継続する。

【0029】

また、次の STEP 5 で、連動運転制御手段 20 は、「バーナ燃焼量固定信号」により維持されることになったバーナの燃焼量に基づいてバーナの燃焼による燃焼用空気の使用量を推定し、該燃焼用空気の使用量に対して換気量が不足しないように「必要換気量」（本発明の所定換気量に相当する）を決定する。そして、該「必要換気量」のデータを換気扇 7 に送信する。

【0030】

続く STEP 6 で、連動運転制御手段 20 は、室温のゆらぎ制御を実行する。ここで、連動運転制御手段 20 は、換気扇 7 の換気量を前記「必要換気量」から所定換気量範囲で増減することによって、室温のゆらぎ制御を実行する。そして、換気扇 7 の換気量を増減させるタイミングは、ゆらぎ発生器 21 から出力される信号の周期（ $1/f$ ）に同期して設定される。

【0031】

このように、ガスファンヒータ 3 の燃焼量を固定して、換気扇 7 の換気量を増減した場合、ガスファンヒータ 3 による部屋 A における放熱量と、換気扇 7 による部屋 A からの放熱量との差が、換気扇 7 の換気量の変化に応じて直ちに变化する。そのため、部屋 A の室温を速やかに変動させることができ、居住者が受ける快適感を高めることができる。

【0032】

ここで、ゆらぎ発生器 21 から出力される信号の周期（ $1/f$ ）は、自然界における風量変化や温度変化に基づいて決定される。そのため、連動運転制御手段 20 は、該周期（ $1/f$ ）に同期して換気扇 7 の換気量を増減することにより、自然環境に置かれたときと同様の心地よさを使用者に与えることができる。

【0033】

そして、STEP 7 でガスファンヒータ 3 から「暖房終了信号」を受信したときに、連動運転制御手段 20 は、STEP 1 に戻ってゆらぎ運転を終了する。また、STEP 10 で、室温センサ 5 の検出温度が所定温度範囲（例えば目標暖房温度 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ）から逸脱したときは、STEP 11 に進んで、連動運転制御手段 20 は、室温センサ 5 の検出温度が該所定温度範囲内に収束する方向にバーナの燃焼量を変更することを指示する「バーナ燃焼量変更信号」を、ガスファンヒータ 3 に送信する。

【0034】

例えば、室温センサ 5 の検出温度が前記所定温度範囲よりも低くなったときは、連動運転

10

20

30

40

50

制御手段 20 は、バーナの燃焼量の増加を指示する「バーナ燃焼量変更信号」をガスファンヒータ 3 に送信する。これにより、使用者が寒さを感じることを防止することができる。

【0035】

なお、本実施の形態では、本発明の空調機としてガスファンヒータ 3 を用いた例を示したが、図 1, 2 に示したように床暖房機 12 等の他の種類の暖房機を用いた場合にも、本発明の適用が可能である。また、暖房機の他に、冷房機や冷暖房機を用いた場合にも本発明の適用が可能である。

【0036】

また、本実施の形態では、図 3 の STEP 3, 4 で、室温センサ 5 の検出温度が目標暖房温度に達した時のバーナの燃焼量を固定して、ゆらぎ制御を実行したが、室温センサ 5 の検出温度が目標暖房温度に達してからある程度時間が経過して、燃焼状態が安定した時のバーナの燃焼量を固定してゆらぎ制御を実行してもよい。

【0037】

また、本実施の形態では、図 3 の STEP 6 に示した室温のゆらぎ制御を、換気扇 7 の換気量を所定換気量範囲で変化させて（換気量の変化を優先して）行っただが、室温センサ 5 の検出温度が所定温度範囲で変化するように換気扇 7 の換気量を変化させて（温度の変化を優先して）行ってもよい。

【0038】

また、本実施の形態では、図 3 の STEP 10 及び STEP 11 に示したように、連動運転制御手段 20 は、室温センサ 5 の検出温度が所定温度範囲から逸脱したときに、ガスファンヒータ 3 に「バーナ燃焼量変更信号」を送信する処理を行っただが、かかる処理を行わない場合にも本発明の効果を得ることができる。

【0039】

また、換気扇 7 が予め定められた条件で部屋 A を計画的に換気するために既設された状態で、ガスファンヒータ 3 を設置するときは、換気扇 7 を本発明の換気手段に転用することができる。この場合、新たに換気手段を設ける必要がないので、コストを抑えて本発明の空調システムを構成することができる。例えば、いわゆる 24 時間換気を行うために既設された換気扇を用いる場合は、ガスファンヒータ 3 の作動に連動して該換気扇の作動を制御し、室温が目標暖房温度となったときに、図 3 の STEP 4 以降の処理を行うことにより、本発明の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の空調システムの全体構成図。

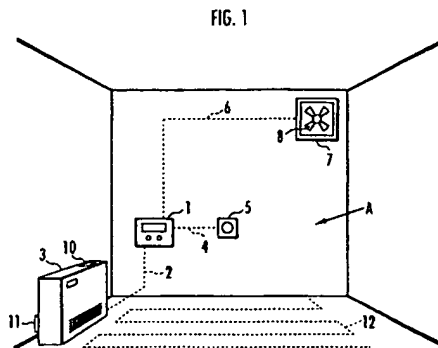
【図 2】図 1 に示した空調システムの制御ブロック図。

【図 3】図 2 に示した連動運転制御手段の作動フローチャート。

【符号の説明】

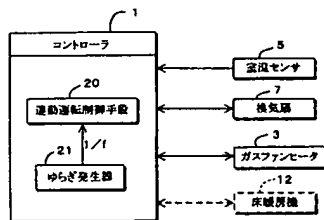
1 … コントローラ、3 … ガスファンヒータ、5 … 室温センサ、7 … 換気扇、20 … 連動運転制御手段、21 … ゆらぎ発生器

【図1】



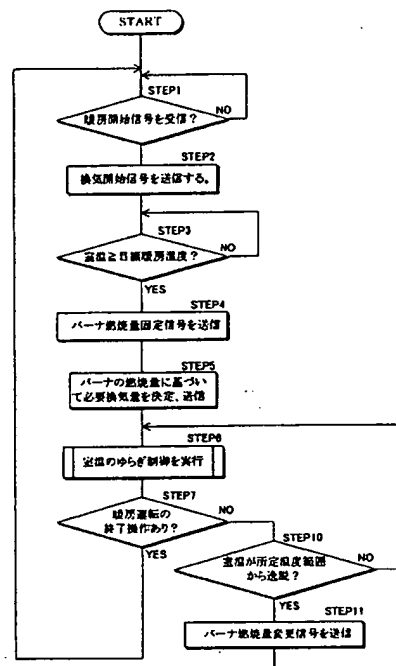
【図2】

FIG. 2



【図3】

FIG. 3



フロントページの続き

- (72)発明者 山▲崎▼ 拓
愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号 東邦瓦斯株式会社内
- (72)発明者 木村 幸雄
愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号 東邦瓦斯株式会社内
- (72)発明者 国井 保夫
愛知県名古屋市中川区福住町2番26号 リンナイ株式会社内
- (72)発明者 高木 秀彦
愛知県名古屋市中川区福住町2番26号 リンナイ株式会社内
- (72)発明者 長屋 加津彦
愛知県名古屋市中川区福住町2番26号 リンナイ株式会社内

Fターム(参考) 3L050 BC01

3L056 BD00 BD02 BE01 BF00
3L060 AA06 CC02 DD02 EE27